**Wymagania edukacyjne z fizyki dla klas VIII szkoły podstawowej**

Poniżej znajduje się opis treści nauczania wraz z wymaganiami podzielonymi na: konieczne, podstawowe, rozszerzające i dopełniające

**Klasa VIII**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ** | **ZAGADNIENIA** | **TREŚCI SZCZEGÓŁOWE** | **SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE** | | | |
| **WYMAGANIA KONIECZNE**  **UCZEŃ:** | **WYMAGANIA PODSTAWOWE**  **UCZEŃ:** | **WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE**  **UCZEŃ:** | **WYMAGANIA DOPEŁNIAJĄCE UCZEŃ:** |
| **ELEKTROSTATYKA** | Elektryzowanie ciał.  Przewodniki i izolatory.  Napięcie elektryczne. | Sposoby elektryzowania przez pocieranie, dotyk i indukcję.  Ładunek elektryczny.  Jednostka ładunku.  Ładunek elementarny.  Zasada zachowania ładunku.  Budowa wewnętrzna substancji a przewodnictwo elektryczne.  Ogniwo.  Łączenie ogniw w ba­terię.  Jednostka napięcia. | • wie, że nawet ciała elektrycznie obojętne zawierają cząstki obda­rzone ładunkiem,  • posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego i zna jego jednostkę,  • opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych,  • potrafi podać przykłady elektryzo­wania ciał przez pocieranie,  • zna pojęcie ładunku elementar­nego,  • wie, że materiały dzielą się na izola­tory i przewodniki,  • potrafi podać przykłady przewodników i izolatorów,  • wie, jak zmienia się wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał przy zmianie stopnia ich naelektryzowania,  • posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego i zna jego jednostkę,  • wie, do czego służy woltomierz, i potrafi odczytać jego wskazania,  • wie, że ogniwo jest źródłem napięcia. | • wie, że równowaga ilościowa ła­dunków dodatnich i ujemnych zapewnia obojętność elektryczną ciała i że ciało naelektryzowane to takie, w którym tę równowagę za­burzono,  • stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego,  • rozumie, na czym polega elektry­zowanie przez dotyk i przez pocie­ranie,  • wie, jak się zmienia wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał przy zmianie odległości między nimi (jakościowo),  • wie, co decyduje o tym, czy dana substancja jest przewodnikiem czy izolatorem,  • wie, czym jest uziemienie,  • wie, z jakich elementów składa się ogniwo,  • rozumie, jak działa ogniwo. | • potrafi zademonstrować i opisać różne sposoby elektryzowania ciał (w tym przez indukcję),  • rozumie, na czym polega wyłado­wanie elektryczne,  • potrafi podać przykład wyładowania elektrycznego,  • potrafi odróżnić doświadczalnie przewodnik od izolatora oraz po­dać kilka przykładów obu rodza­jów substancji,  • wie, od czego zależy siła oddziały­wania między ładunkami,  • potrafi wyjaśnić, czym różni się akumulator od baterii,  • potrafi opisać, jak należy połączyć ze sobą ogniwa, żeby otrzymać ba­terię. | • potrafi wyjaśnić, dlaczego naelektryzowany przedmiot zbliżony do skrawków papieru je przyciąga,  • potrafi zbudować elektroskop,  • potrafi omówić budowę i zasadę dzia­łania elektroskopu,  • potrafi wyjaśnić efekt rozładowa­nia przez uziemienie,  • potrafi opisać, jak można trwale naelektryzować metalowy przed­miot, wykorzystując zjawisko in­dukcji,  • potrafi zbudować ogniwo i baterię i zmierzyć charakterystyczne dla nich napięcie. |
| **PRĄD ELEKTRYCZNY STAŁY** | Prąd elektryczny.  Opór elek­tryczny, prawo Ohma.  Praca i moc prądu. | Jednostka natężenia prądu.  Mikroskopowy obraz prze­pływu prądu.  Związek *.*  Pomiary natężenia prądu i na­pięcia.  Badanie zależności .  Opór elektryczny.  Jednostka oporu.  Oporniki a przewodniki i izola­tory.  Przemiany energii w oporni­kach.  Związek *P = UI.*  Związek *W = UIt.*  Zagrożenia związane z prądem elektrycznym. | • opisuje przepływ prądu w przewodniku jako ruch elektronów swobodnych,  • wie, jaki jest umowny kierunek przepływu prądu,  • wie, jak obliczać natężenie prądu,  • zna jednostkę natężenia prądu,  • wie, do czego służy amperomierz, i potrafi odczytać jego wskazania.  • zna symbole graficzne elementów obwodu elektrycznego,  • zna prawo Ohma,  • posługuje się pojęciem oporu elektrycznego i zna jego jednostkę,  • posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego,  • wie, że podczas przepływu prądu w obwodzie wydziela się energia,  • potrafi podać przykłady źródeł energii elektrycznej,  • wie, jakie są skutki przerw w dostawach energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu. | • rozumie, na czym polega przepływ prądu w ciałach stałych i cieczach,  • potrafi obliczyć natężenie prądu w prostych obwodach elektrycz­nych,  • umie wykonać wykres zależności natężenia prądu od napięcia dla danego opornika,  • rozumie, dlaczego przewody wy­konuje się z miedzi, a oporniki ze stopów oporowych,  • stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych,  • buduje proste obwody elektryczne i rysuje ich schematy,  • wie, jak dołącza się do obwodu woltomierz i amperomierz,  • umie rozwiązywać proste zadania dotyczące mocy i pracy prądu,  • wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna,  • wie, że kilowatogodzina jest jed­nostką pracy prądu elektrycznego (energii elektrycznej),  • wie, w jaki sposób zabezpieczyć instalację elektryczną przed zwar­ciem i przeciążeniem. | • rozumie pojęcie umowności kie­runku przepływu prądu,  • umie mierzyć natężenie prądu i na­pięcie na urządzeniu lub w obwodzie,  • rozumie, czego objawem jest wzrost temperatury włókna ża­rówki przy dużym natężeniu pły­nącego w nim prądu,  • przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodziny,  • potrafi oszacować koszt pracy prądu elektrycznego w urządzeniu elektrycznym. | • potrafi wyjaśnić, o czym informuje pojemność akumulatora,  • potrafi wykonać zadanie dotyczące pojem­ności akumulatora,  • potrafi wyznaczyć opór drutu przy danym napięciu i natężeniu,  • potrafi wyjaśnić, jak moc urządze­nia zależy od napięcia, do którego urządzenie jest podłączone. |
| **MAGNETYZM** | Magnesy.  Elektromagnesy.  Silnik elektryczny. | Oddziaływanie magnesów.  Oddziaływanie magnetyczne Ziemi.  Kompas.  Magnetyczne właściwości że­laza.  Oddziaływanie przewodu, w którym płynie prąd, na igłę magnetyczną.  Reguła prawej dłoni.  Zasada pracy silnika elektrycz­nego. | • wie, że magnes ma dwa bieguny i że nie można uzyskać jednego bie­guna magnetycznego,  • opisuje działanie przewodnika, przez który płynie prąd, na igłę magnetyczną,  • wie, czym różni się magnes od elektromagnesu,  • wie, że w silniku elektrycznym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną,  • potrafi podać przykłady zastosowania silnika elektrycznego prądu stałego. | • wie, jak igła magnetyczna ustawia się w pobliżu magnesu,  • opisuje zasadę działania kompasu,  • opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo, podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania,  • umie zbudować prosty elektromagnes,  • wie, że rdzeń z żelaza zwiększa oddziaływanie elektromagnesu,  • wie, że w silnikach elektrycznych wykorzystuje się oddziaływanie elektromagnesu na przewodnik z prądem. | • potrafi opisać ustawienie się igły magnetycznej wo­kół przewodników z prądem,  • opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów i elektromagnesów,  • wie, jak sposób poruszania ma­gnesem znajdującym się w pobliżu cewki wpływa na napięcie pojawia­jące się między jej końcami, | • potrafi wyjaśnić, dlaczego namagnesowuje się żelazo pozostawione w obszarze oddziaływania magnesu,  • potrafi stosować regułę prawej dłoni do wyznaczenia kierunku przepływu prądu lub biegunów elektromagnesu,  • potrafi omówić zasadę działania silnika elektrycznego. |
| **DZIAŁ** | **ZAGADNIENIA** | **TREŚCI SZCZEGÓŁOWE** | **SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE** | | | |
| **WYMAGANIA KONIECZNE**  **UCZEŃ:** | **WYMAGANIA PODSTAWOWE**  **UCZEŃ:** | **WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE**  **UCZEŃ:** | **WYMAGANIA DOPEŁNIAJĄCE UCZEŃ:** |
| **DRGANIA I FALE** | Drgania.  Fale  mechaniczne.  Dźwięk.  Przegląd fal elektromagnetycznych. | Amplituda, okres i częstotli­wość drgań.  Zależność okresu drgań waha­dła od jego długości.  Prędkość, długość i częstotli­wość fali.  Zależność λ= vT.  Fale poprzeczne i podłużne.  Echo  Drgania struny.  Wysokość dźwięku.  Ultradźwięki i infradźwięki.  Natężenie dźwięku.  Słyszalność dźwięków o róż­nych częstotliwościach.  Hałas.  Przegląd zakresów fal elektro­magnetycznych.  Promieniowanie ultrafioletowe.  Podobieństwa i różnice ­między falami mechanicznymi a elektromagnetycznymi.  Przekazywanie informacji za pomocą fal radiowych.  Natura światła.  Ochrona przed skutkami nad­miernego nasłonecznienia. | • wie, jakim ruchem jest ruch waha­dła,  • zna podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drgającego: położenie równowagi, amplituda, okres, częstotliwość,  • zna jednostkę częstotliwości,  • zna pojęcia prędkości, częstotliwo­ści i długości fali,  • wie, że długość fali jest iloczynem jej prędkości i okresu,  • wie, że fale mechaniczne nie roz­chodzą się w próżni,  • zna orientacyjny zakres często­tliwości fal słyszalnych dla ucha ludzkiego,  • wie, co to są ultradźwięki i infradźwięki i potrafi podać przykłady ich źródeł,  • umie wymienić zakresy fal elektromagnetycznych i podać ich przykłady,  • wie, z jaką prędkością rozchodzą się fale elektromagnetyczne w próżni,  • wie, że prędkość fal elektromagnetycznych zależy od ośrodka, w którym się rozchodzą,  • wie, że fale radiowe są wykorzystywane do łączności i przekazu informacji,  • wie, że należy się chronić przed  nadmiernym nasłonecznieniem. | • wie, w jaki sposób zmieniają się podczas drgań prędkość, przyspie­szenie i siła,  • umie wskazać przykłady ruchów drgających,  • potrafi wskazać położenie równowagi dla ciała drgającego,  • umie obliczyć jeden z trzech brakujących parametrów fali (*A, v* lub *f*),  • potrafi odczytać amplitudę i okres z wykresu x(t) dla drgającego ciała,  • wie, że wysokość dźwięku zależy od częstotliwości dźwięku,  • umie opisać mechanizm rozchodzenia się dźwięków w powietrzu,  • potrafi podać przykłady źródeł dźwięku,  • wie, gdzie znalazły zastosowanie ultradźwięki i infradźwięki,  • zna zakres długości fal widzialnych,  • wie, jak i do czego wykorzystuje  się fale elektromagnetyczne,  • wie, które fale elektromagnetyczne  są najbardziej przenikliwe,  • wie, że wszystkie ciała wysyłają  promieniowanie elektromagnetyczne. | • zna zależność okresu drgań od długości wahadła (jakościowo),  • potrafi wyznaczyć okres drgań wa­hadła lub ciężarka zawieszonego na sprężynie,  • wie, dlaczego fale dźwiękowe nie rozchodzą się w próżni,  • wie, że hałas stanowi zagrożenie dla zdrowia,  • potrafi zaprezentować oscylogram dźwięków pochodzących z różnych źródeł za pomocą dowolnego programu do analizy dźwięków,  • wie, jak zmieniają się długość,  częstotliwość i prędkość fali elektromagnetycznej po jej przejściu z jednego ośrodka do drugiego,  • umie wyjaśnić, dlaczego na zdjęciu rentgenowskim widać wyraźnie  kości. | • rozumie, jak się zmienia energia ciała poruszającego się ruchem wahadłowym,  • wie, co nazywamy drganiami wła­snymi ciała,  • potrafi na przykładzie opisać, na czym polega zjawisko rezonansu,  • wie, jakie fale nazywamy falami poprzecznymi, a jakie – falami podłużnymi,  • umie wyjaśnić, jak powstają dźwięki instrumentów (co w nich drga, jak zmieniamy wysokość dźwięku),  • wie, jakie mogą być długości fal powstających w strunie,  • potrafi wyjaśnić zasady działania ultrasonografu i echosondy. |
| **OPTYKA** | Odbicie światła.  Zwierciadła kuliste.  Załamanie światła.  Soczewki.  Widzenie. | Cień i półcień.  Prawo odbicia.  Prawo załamania.  Pryzmat, barwy.  Soczewki i zwierciadła.  Ogniskowa, zdolność skupia­jąca.  Jednostka zdolności skupiają­cej.  Obrazy otrzymywane za po­mocą soczewek i zwierciadeł.  Lupa.  Oko. Wady wzroku.  Okulary.  Aparat fotograficzny. | • wie, że promienie światła rozcho­dzą się po liniach prostych,  • zna pojęcia kąta padania i kąta od­bicia światła,  • zna prawo odbicia światła,  • wie, że warunkiem koniecznym wi­dzenia przedmiotu jest dotarcie do oka promieni odbitych lub wysła­nych przez ten przedmiot,  • wie, że zwierciadło wklęsłe skupia równoległą wiązkę światła w ogni­sku, • wie, co oznaczają pojęcia: ogni­sko, ogniskowa i oś optyczna zwierciadła,  • wie, co nazywamy pryzmatem,  • zna pojęcie kąta załamania,  • wie, że soczewka skupiająca skupia równoległą wiązkę światła w ogni­sku, • potrafi wymienić typy soczewek ze względu na kształty ich po­wierzchni, • wie, co nazywamy soczewką,  • wie, co oznaczają pojęcia: ognisko, ogniskowa i oś optyczna soczewki,  • zna podstawowe przyrządy optyczne. | • wie, jak się odbija światło od po­wierzchni gładkich, a jak od chro­powatych (rozpraszanie),  • wie, że obraz pozorny jest efektem złudzenia optycznego,  • wie, jak zwierciadło płaskie odbija światło,  • rozumie, jak powstaje obraz rze­czywisty,  • wie, jak różne rodzaje zwierciadeł kulistych odbijają światło,  • potrafi podać przykłady wykorzy­stania zwierciadeł kulistych,  • wie, że przyczyną załamania światła jest różnica prędkości roz­chodzenia się światła w różnych ośrodkach,  • wie, że światło białe padające na pryzmat ulega rozszczepieniu na skutek różnicy prędkości światła o różnych barwach,  • wie, dlaczego niektóre soczewki nazywamy skupiającymi, a inne rozpraszającymi i jak je od siebie odróżnić,  • umie podać przykłady wykorzy­stania soczewek skupiających i rozpraszających,  • wie, jak działa lupa,  • wie, jak działa oko, aparat fotogra­ficzny (rodzaj obrazu, usta­wianie ostrości, powiększenie),  • wie, jak działa kamera obskura. | • potrafi zademonstrować zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła,  • potrafi zademonstrować powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim,  • wie, jaki i gdzie powstaje obraz uzyskany za pomocą zwierciadła płaskiego,  • potrafi na przykładzie wyjaśnić, jaki obraz nazywamy pozornym,  • umie wyznaczyć ogniskową zwier­ciadła wklęsłego,  • zna zależność załamania światła na granicy dwóch ośrodków od pręd­kości światła w tych ośrodkach,  • potrafi zademonstrować zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków,  • potrafi podać przykład zjawiska rozszczepienia światła zachodzącego w przyrodzie (np. tęcza),  • umie wyjaśnić, dlaczego światło jednobarwne (lasera) nie ulega rozszczepieniu,  • umie wyznaczyć ogniskową so­czewki skupiającej,  • wie, na czym polegają podstawowe wady wzroku i jak się je koryguje. | • potrafi na przykładzie wyjaśnić, jak powstaje cień, a jak półcień,  • umie pokazać różne obrazy po­wstające dzięki zwierciadłu wklę­słemu i wypukłemu,  • potrafi wyjaśnić, jak się zmienia obraz otrzymywany za pomocą zwierciadła kulistego wklęsłego w miarę odsuwania przedmiotu od zwierciadła,  • wie, że promień padający na daną powierzchnię nie zawsze ulega załamaniu,  • potrafi zademonstrować zjawisko rozszczepienia światła w pryzmacie,  • zna konstrukcję obrazów otrzymy­wanych za pomocą soczewki o zna­nej ogniskowej,  • rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone i pomniejszone,  • potrafi otrzymać ostry obraz przedmiotu na ekranie za pomocą soczewki skupiającej,  • wie, co to jest zdolność skupiająca soczewki i potrafi ją obliczyć.  • potrafi wskazać podobieństwa i różnice w działaniu oka i aparatu fotograficznego,  • potrafi wymienić najważniejsze elementy aparatu fotograficznego i omówić ich rolę,  • rozumie, na czym polega widzenie barwne. |